

PIEZOELECTRIC CERAMIC UNIT

Patent Number: JP62213399
Publication date: 1987-09-19
Inventor(s): HORIIKE SUMIO; others: 02
Applicant(s): OMRON TATEISI ELECTRONICS CO
Requested Patent: ☐ JP62213399
Application Number: JP19860055834 19860312
Priority Number(s):
IPC Classification: H04R17/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain a piezoelectric ceramic unit without using an adhesive by printing and forming a conductive paste film on a diaphragm, and a piezoelectric ceramic paste film thereon, further printing and forming a conductive paste film and calcining all of them.

CONSTITUTION: A thick film printing means calcines a conductive paste on the alumina diaphragm 1, and forms the conductive paste film 2. Next the prescribed raw materials are mixed and sintered to form zircon titanate piezoelectric ceramic powder which is mixed with a glass flit and an organic vehicle at the prescribed ratio, thereby obtaining a piezoelectric ceramic paste. The thick film printing means prints and dries said paste on the film 2 to form the piezoelectric ceramic paste film 3. By changing the number of printing and drying times, the thickness of the film 3 can be adjusted in several 10 μ m - several 100 μ m. The thick film printing means calcines the conductive paste on the film 3 to form the conductive paste film 4. All of the films are calcined at a temperature range of 800-1,000 deg.C to form a piezoelectric ceramic unit 5.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-213399

⑮ Int. Cl.⁴

H 04 R 17/00

識別記号

330

庁内整理番号

K-6824-5D

H-6824-5D

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 圧電磁器

⑯ 特 願 昭61-55834

⑰ 出 願 昭61(1986)3月12日

⑱ 発 明 者	堀 池	純 夫	京都市右京区花園土堂町10番地	立石電機株式会社内
⑱ 発 明 者	森 田	善 之	京都市右京区花園土堂町10番地	立石電機株式会社内
⑱ 発 明 者	赤 田	英 明	京都市右京区花園土堂町10番地	立石電機株式会社内
⑲ 出 願 人	立石電機株式会社		京都市右京区花園土堂町10番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 永田 良昭			

明 細 書

1. 発明の名称

圧電磁器

2. 特許請求の範囲

1. 圧電セラミック素子と振動板とを備えた圧電磁器であって、
上記振動板上に、導電ペースト膜を印刷形成し、
該導電ペースト膜上に厚膜印刷手段に基づいて圧電セラミックペースト膜を印刷形成し、
該圧電セラミックペースト膜上に導電ペースト膜を印刷形成し、
上記各導電ペースト膜および圧電セラミックペースト膜を焼成した
圧電磁器。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 発明の分野

この発明は、例えば、アコースティックエミッション(acoustic emission)信号を検出するA

Eセンサや超音波共振体として用いられるような圧電磁器に関する。

(ロ) 発明の背景

従来、上述例の圧電磁器としては、例えば、次の如き構造の圧電磁器がある。

すなわち、A1203セラミック製の振動板上面に、導体電極を形成し、この導体電極上に、プレス焼結して得た圧電セラミック例えば半導性チタン酸バリウム焼結体を接着剤により接着固定した圧電磁器である。

しかし、上述した従来構造の圧電磁器では次の如き問題点があった。

つまり、焼結体としての圧電セラミックを接着剤により接着固定する関係上、圧電セラミックの厚さが薄い場合には、接着剤による接着時において、この圧電セラミックが割れたり或は接着作業が極めて複雑となる。

また上述の圧電セラミックは焼結体であって、同セラミックの厚さを所定値に形成することが、焼結体加工性との関係で極めて困難であるうえ、

比較的大きな電極面積をもつ圧電セラミックの形成が困難である。

さらに、上述の接着剤を用いる関係上、振動子として使用する際に温度サイクル等のストレスに弱い問題点を有していた。

(ハ) 発明の目的

この発明は、接着剤を用いない特異構造の圧電磁器とすることにより、厚さが比較的薄く、しかも面積が比較的大きい圧電セラミックを得ることができると共に、温度サイクル等のストレスに対しても強く信頼性が良好で、そのうえ、製造作業も容易に行なうことができる圧電磁器の提供を目的とする。

(ニ) 発明の要約

この発明は、振動板上に、導電ペースト膜を印刷形成し、該導電ペースト膜上に厚膜印刷手段に基づいて圧電セラミックペースト膜を印刷形成し、該圧電セラミックペースト膜上に導電ペースト膜を印刷形成し、上記各導電ペースト膜および圧電セラミックペースト膜を焼成した圧電磁器である

図面は圧電磁器を示し、第1図において、アルミナ製の振動板1上には、導電ペースト膜2を印刷形成し、この導電ペースト膜2上に厚膜印刷手段に基づいて圧電セラミックペースト膜3を印刷形成し、さらに、この圧電セラミックペースト膜3上に導電ペースト膜4を印刷形成し、上述の上下の各導電ペースト膜2、4および圧電セラミックペースト膜3を焼成して圧電磁器5を構成している。

以下、上述の圧電磁器5の製造方法を第2図乃至第5図に基づいて詳述する。

まず、第2図に示す如く、アルミナ (Al₂O₃) 製の振動板1上に、Ag (原子番号47の銀) もしくはAgとPd (原子番号46のパラジウム) とを含む導電ペーストを厚膜印刷手段により焼成して下部電極となる導電ペースト膜2を形成する。

次に、所定の原料を混合および仮焼し、ジルコニタン酸鉛系の圧電セラミックの粉末を形成し、このセラミック粉末に、ガラスフリット (glass frit) および有機ビヒクルいわゆる有機塗料を所

ことを特徴とする。

(ホ) 発明の効果

この発明によれば、圧電セラミックをペースト化することで、この圧電セラミックペーストを厚膜印刷手段により振動板上に直接形成することができる。

この結果、従来例の如き接着剤を用いる必要がなくなるので、厚さが比較的薄く、面積の大きい圧電セラミックを容易に得ることができる効果がある。

また温度サイクル等のストレスに対しても強く、振動子として使用する際の信頼性の向上を図ることができると共に、製造作業も従来構造の圧電磁器と比較して容易となる効果がある。

加えて、厚膜印刷手段のスクリーンマスク形状を変えるだけで、異形状の圧電セラミックを簡単に形成することができる効果がある。

(ヘ) 発明の実施例

この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。

定の割合いで混合して圧電セラミックペーストを得る。

そして、この圧電セラミックペーストを、前述の導電ペースト膜2上に、厚膜印刷手段に基づいて印刷および乾燥処理して第3図に示す圧電セラミックペースト膜3を形成する。

ここで、上述の圧電セラミックペーストを印刷するスクリーンマスク (図示せず) の厚みを変えること並びに圧電セラミックペーストの印刷、乾燥回数を可変することで、上述の圧電セラミックペースト膜3の膜厚を数10μm～数100μmに調整することができる。

次に、第4図に示す如く、上述の圧電セラミックペースト膜3上に、AgもしくはAgとPdとを含む導電ペーストを厚膜印刷手段により焼成して上部電極となる導電ペースト膜4を形成した後に、同図に示すものを800～1000℃で焼成して圧電磁器5を形成する。

次に第5図に示す如く、上述の圧電磁器5の上下の各電極としての導電ペースト膜4、2に、リ

ード板6、7を介して高電圧印加端子8、9を接続し、これら端子8、9間に高電圧たとえば5～6KVの高電圧（抗電界以上の電界）を印加し、約100℃のシリコンオイル中にて分極処理すると、圧電セラミックペースト膜3内の各粒子の双極子モーメントの方向が分極処理前のアトランダムな状態から電界に対して安定な所定方向に整列して所謂ポーリングが施され、上述の圧電磁器5は振動エネルギーを電気エネルギーに、また電気エネルギーを振動エネルギーに変換する振動子となる。

以上要するに、圧電セラミックをペースト化し、この圧電セラミックペーストを厚膜印刷手段に基づいて振動板1上の導電ペースト膜2に直接形成するので、従来のように接着剤を用いる必要がなく、厚さが比較的薄く例えば、数10μm～数100μmの膜厚で、かつ有機圧電材料の使用により、面積が比較的大さい圧電セラミックペースト膜3を容易に得ることができる効果がある。

また接着剤を使用しないので、温度サイクル等のストレスに対しても強く、振動子として使用する

際の信頼性の向上を図ることができると共に、製造作業も従来構造の圧電磁器と比較して簡単となる。

加えて、厚膜印刷手段に基づいて形成するので、例えばスクリーンマスクの形状を変えるだけの簡単な操作で、異形状の圧電セラミックペースト膜3を容易に形成することができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示し、

第1図は圧電磁器の斜視図、

第2図は下部電極形成工程を示す断面図、

第3図は圧電素子形成工程を示す断面図、

第4図は上部電極形成工程を示す断面図、

第5図は分極処理工程を示す説明図である。

- 1…振動板 2…導電ペースト膜
3…圧電セラミックペースト膜
4…導電ペースト膜 5…圧電磁器

代理人 弁理士 永 田 良 昭

